

AZ ELLÁTÁSI LÁNC INFORMÁCIÓS RENDSZEREINEK INTEGRÁCIÓS PONTJAI

A TERMÉKKÓD HELYE ÉS SZEREPE AZ ANYAG- ÉS INFORMÁCIÓÁRAMLÁS RENDSZERÉBEN

Absztrakt

A vállalati információs rendszerek teljes vertikumában átfogják a belső és kooperatív logisztikai csatornákat, egyúttal elengedhetetlenek az ellátási-elosztási rendszerekben áramló anyagkezelési folyamatok hatékony, átlátható és gazdaságos kialakításához. A cikk az ellátási lánc információs rendszereinek és anyagáramlási folyamatainak mentén meghatározza a termék, termékkód helyét az információáramlási folyamatokban, összekötve néhány platform- és rendszerfüggetlen gyakorlati megoldással.

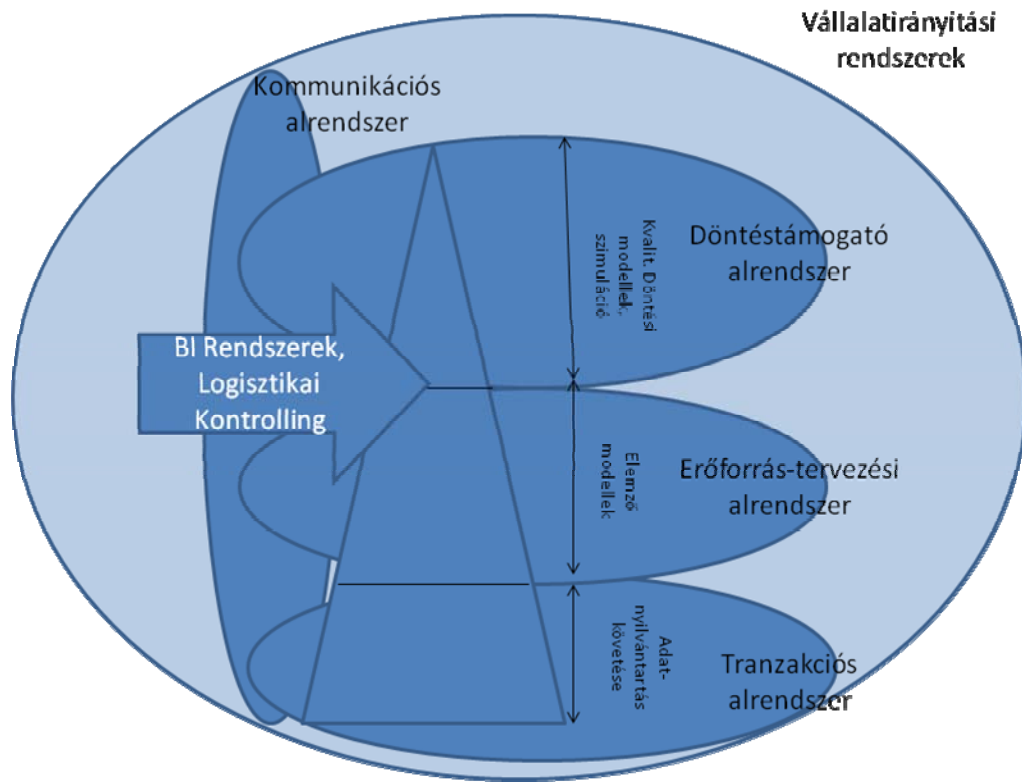
Kulcsszavak: *ellátási lánc, anyagáramlás, rendszerinformáció, információs rendszerek, termékkód*

Az információs rendszerek szerepe az ellátási láncban

A logisztikai folyamatokat támogató információs rendszerek felépítésének szorosan illeszkednie kell nem csak a logisztikai menedzsment, hanem a teljes ellátási lánc szervezeti és folyamatú struktúrájához, ezáltal cél- és eszközrendszeréhez.

A folyamatok, funkciók, felhasználás és technikai megoldások tekintetében az információs rendszereket négy nagy fő részre bonthatjuk: *tranzakciós és erőforrás-tervezési alrendszer és az ehhez kapcsolódó döntéstámogató alrendszer*, illetve az ellátási láncban kooperáló szervezetek hatékony együttműködését biztosító *kommunikációs alrendszerre*.

¹ Cservenyi Dóra doktorandusz, okl. log. inf. mk. HM Kontrolling és Szabályozási Főosztály, Gazdálkodástámogató Osztály



1. ábra. – A vállalatirányítási rendszerek funkcionális felépítése

(forrás: saját szerkesztés)

A *tranzakciós alrendszer* a vállalatirányítási rendszer alapja. Ez az alrendszer tartalmazza az üzleti és logisztikai tranzakciók múltbeli és jelenlegi adatait.

A logisztikai tranzakciós alrendszer moduljai felelelik az operatív logisztikai műveletek kivitelezésének, megvalósításának alapfolyamatait. Ebből adódóan általánosan elfogadott moduljai a következők:

- Rendelésfelvétel és teljesítés (Order Management, OM),
- Raktárgazdálkodás (Warehouse Management System, WMS),
- Kiszállítási folyamatok (Transportation Management System, TMS),
- Készletkövetés (Yard Management System, YMS),
- Termelésirányítás (Manufacturing Execution System, MES),
- Beszerzés (Purchasing Execution System, PES).

A rendszerek egymásra épülését, fejlődési tendenciáit és integráltságukat jól tükrözi, hogy míg a tranzakciós alrendszer a logisztika alapfunkcióit támogatja, addig az *erőforrás-tervezési alrendszer* a tervezési folyamatok átláthatóbbá, kiszámíthatóbbá tételét tűzte ki célul.

A termelés-tervezés támogatása, illetve a komplex folyamatok átláthatóbbá, kiszámíthatóbbá tétele szolgáltatta az igényt az úgynevezett szükséglet-tervezési rendszerek kialakulásához. A szükséglet-tervezési rendszerek a felhasználói igényekből kiindulva határozzák meg a termelés tárgyát képező anyagszükségletet – beszerzési igényeket –, a kapcsolódó feladatokat és műveleteket, ezeket pedig folyamatiságában teljes rendszerré integrálják. A tervezési rendszerek fejlődésében jól érzékelhető a folyamatok és rendszerek evolúciója, az integráltság egyre magasabb szintje.

Az *anyagszükséglet-tervezési rendszer* (SZTR, Material Requirement Planning, MRP I.) - konkrét vevői megrendelések, keresleti előrejelzések alapján - létrehozza a termelési vezérprogramot, meghatározza az egyes termelési fázisokat, illetve a hozzájuk kapcsolódó anyagigényeket. Ezek alapján képes produkálni a termelési műveleti és folyamatok terveket, beszerzési szükségleteket. Az integráltság, a folyamatok, műveletek összehangoltsága lehetővé tette a vállalat erőforrásainak pontosabb tervezését.

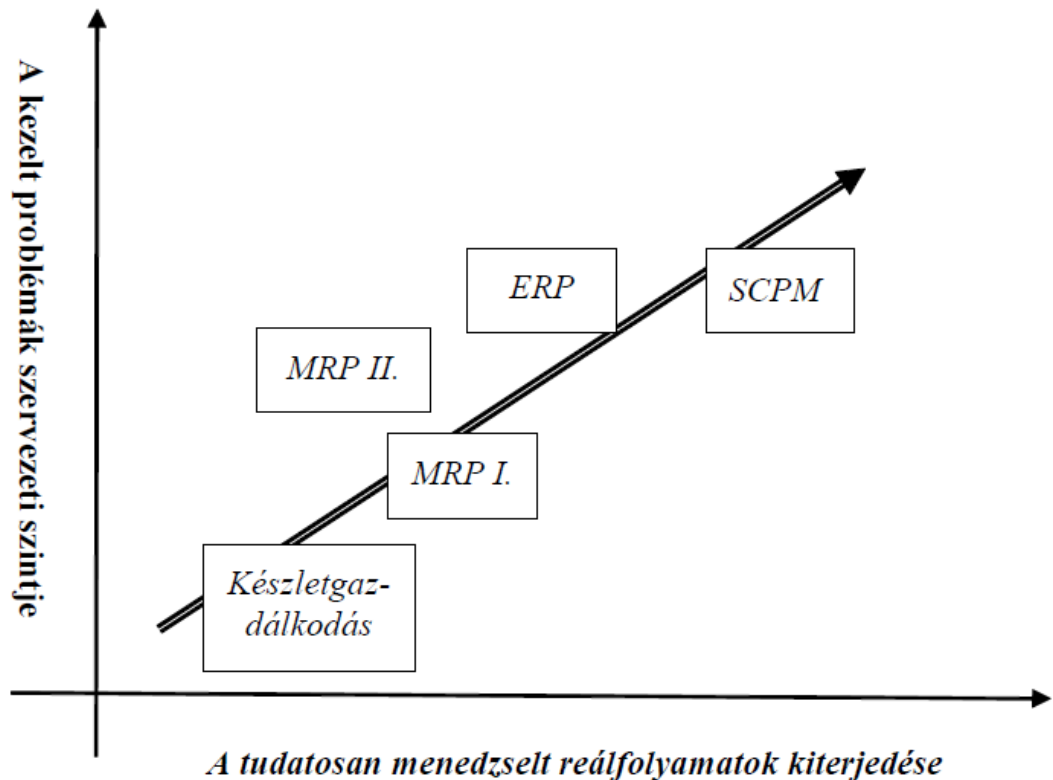
A *gyártási erőforrás-tervezési rendszer* (Manufacturing Resources Planning, MRP II.) – az előbb felvázolt funkciókon túl - a termelési kapacitások vizsgálatát is bevonta az elemzésbe.

Habár ezek a rendszerek mérföldkönek számítottak a vállalati tranzakciós folyamatok támogatásában, azonban az integráltság hiánya nem biztosította a megfelelő szintű információáramlást, a megfelelő minőségű adatok létrehozását. A fejlesztendő területek és célrendszer már körvonalazódott, így a következő lépés a szigetszerű alkalmazások integrálása, majd a teljes ellátási láncot átfogó rendszer kialakítása volt. Ennek keretében pedig további területek kerültek bevonásra (humán erőforrás, költség-tervezés, stb.)

Az erőforrások széles körét átfogó **integrált vállalati erőforrás-tervezési rendszerek** (Enterprise Resource Planning, ERP) lefedik a termeléshez kapcsolódó folyamatok és műveletek teljes spektrumát, ezáltal lehetővé teszik nem csak további logisztikai alapfolyamatok, hanem a kapcsolódó marketing, pénzügyi és emberi erőforrás tervezési folyamatok összehangoltabb tervezését, a funkciók és folyamatok dimenzionálisabb kapcsolását.

Az ellátási lánc menedzsment koncepcióból kiindulva a rendszerelemek fokozódó együttműködését csak olyan rendszerek képesek megoldani, amelyek túlnyúlnak a szervezeti határokon, céljuk a folyamatok, műveletek, erőforrások rendszerszintű integrálása, a közös tervezési és irányítási folyamatok elősegítése. Ezt az elképzelést valósítja meg az **ellátási lánc tervezési mátrix** (Supply Chain Planning Matrix, SCPM) . (Gelei, 2007)

A szükséglettervezési rendszerek fejlődését a 2. számú ábra szemlélteti. Ezek a rendszerek hierarchikusan fejlődtek abban a tekintetben, hogy minden továbbfejlesztett alkalmazás az előző szintekre épül.



2. ábra. A vállalatirányítási rendszerek fejlődése

forrás : (Gelei-Kétszeri, 2007)

A különböző logisztikai tervezési döntések közül - a döntéstámogató információs rendszer fejlődése szempontjából - kiemelkedő jelentősége van a *szükséglet-meghatározás folyamatának*, illetve azoknak az elemzési eszközöknek és a mögöttük álló információs megoldásoknak, melyek ezt támogatják. A szükségletek meghatározása nem jelent mást, mint annak megállapítását, hogy melyik terméket melyik fogyasztó (illetve megrendelő), hol, mikor milyen mennyiségben fogja igényelni. Ezek azok az információk, melyek a logisztikai folyamat minden elemének, de tágabban a vállalati értékláncnak, sőt az ellátási láncnak a működését is irányítják.

A tervezési döntések jelentős része alapvetően egy rosszul strukturált probléma. A probléma értékelésénél az alábbi felvetésekkel találkozhatunk:

- Mi lenne akkor, ha ...?
- Hogyan fog működni ...?
- Mit kell megváltoztatni annak érdekében, hogy ...?
- Számszerűleg mennyivel fog változni, ha ... ?
- Mennyi idő alatt térül meg ...?
- Bekövetkezhets-e ...?
- Megvalósítható-e ...?
- stb.

Az ilyen jellegű problémák kezelésére a *szimuláció*, vagy a különböző *kvalitatív döntési technikák* (pl. KJ-S diagram, brain storming) az alkalmas eszközök.

A logisztikai folyamatok általában sztochasztikus jellegűek. Vizsgálatukat megnehezíti, hogy paramétereik csak statisztikai eszközökkel határozhatók meg. A logisztikai rendszerekben található elemek nagy száma, kapcsolódásuk összetettsége és a rendszer sokrétű belső kapcsolatai legtöbbször nem teszik lehetővé az elemek számának és működési paramétereinek egzakt, analitikai eszközökkel való meghatározását. A korszerű grafikus programozású keretrendszerek egyetlen programsor leírása nélkül képesek meghatározni bonyolult rendszerek állapotváltozóinak időbeni alakulását és hosszabb időszakra vonatkozó statisztikai adatait.

A szimulációs eljárások felhasználási lehetőségei a logisztikában:

- sorbanállási és forgalmi rendszerek modellezése és szimulációja,
- különböző elosztó központok forgalomszervezési vizsgálata,
- ellátási lánc szimulációja,
- kapacitástervezés
- layout tervezés
- készletezési stratégiák meghatározása
- kiegyensúlyozott gyártás megteremtése
- folyamatok szinkronizációja
- optimális működési feltételek kialakítása a rendelkezésre álló erőforrások alapján
- termelési terv előkészítése, ellenőrzése
- gyártási, logisztikai, üzleti folyamatok áttervezése, újratervezése,
- a logisztikai folyamatok szűk keresztmetszeteinek meghatározása,
- a sorbanállási, holtidő- és várakozási idő paraméterek meghatározása,
- a minőségi hibás termékek és hulladékok arányának elemzése,
- felépítmények elhelyezése, kapacitástervezés
- a munkaerő szükséglet meghatározása,
- beruházások ráfordítási, felhasználási eredményességének elemzése, jövedelmezőségének számítása
- gépesítése (automatizálási) tanulmánytervek kidolgozása

A fejlett logisztikai információs rendszerek negyedik kiemelt jelentőségű eleme a *kommunikációs alrendszer*. A vállalaton belüli és vállalatok közötti kommunikáció fejlődését -, jelentősen javította az integrált vállalatirányítási rendszerek fejlődése, ezen belül az egységes és integrált adatbázis és a működési folyamatok, eszközök standardizálása. A kommunikációs rendszer részének tekintjük a hatékony információáramlást, információcserét és erre épülő kommunikációt biztosító automatikus azonosító rendszereket is. Egyrészről az automatikus azonosító rendszereket (szabványos áruazonosítás, vonalkód, rádiófrekvenciás azonosítás), másrészt a kommunikációs technikákat (elektronikus adatcsere, értéknövelő szolgáltatások, internet).

A fejlődés jeleit magán hordozó korábbi csoportosításból jól következik az ellátási lánc teljes technikai, tervezési, szervezési, irányítási folyamatait támogató csoportosítási rendszer:

- *Vállalati erőforrás-tervezés (Enterprise Resource Planning –ERP) software*. Az ERP rendszer feldolgozza az összes funkcionális terület minden tranzakcióját és valós idejű hozzáférést biztosít a vállalat adatbázisához. Integrálja a tranzakciós, tervezési és elemzési folyamatokat.

- *Elektronikus adatcsere vagy internet kapcsolat (Electronic Data Interchange – EDI)*. Az EDI és az internet elősegíti egy kölcsönösen kapcsolódó üzleti környezet kialakítását, mely lehetővé teszi a partnerek részére a döntéseket megalapozó információk megosztását a teljes logisztikai hálózat részére.

- *Elektronikus termékkód technológiák (Electronic Product Cod –EPC)*. Az EPC technológia magába foglalja a vonalkód rendszereket, az optikai szkennert és rádiófrekvenciás azonosító (RFID) technológiákat. Az EPC megteremti az egyedi termékek, küldemények, csomagok, rakodólapok és járművek azonosítását, nyomon-követésének feltételeit a teljes ellátási láncban belül.

- *Ellátási lánc elemzés (Supply Chain Analytics – SCA)*. SCA az ellátási lánc teljesítményének értékelésére és korszerűsítésére szolgáló szoftver. Az SCA segítségével elemezhetővé válik a teljesítmény, az anyagok, a fogyasztói kereslet kiegyensúlyozatlansága és meghatározhatók a legrugalmasabb szállító és elosztó központok.

Anyag- és információáramlás az ellátási láncban

Az anyag és információáramlás az ellátási láncban kétirányú, tartalmában, folyamatában, funkciójában épül az anyagáramlás és logisztikai funkciók egyes területeire. Az egyes területeket és azok feladatait a szakirodalom a következőképpen rendszerezi:

- *Az ellátási (beszerzési) logisztika* azért felelős, hogy a szervezet fő tevékenységéhez szükséges alap-, segéd- és üzemanyagok, alkatrészek rendelkezésre álljanak. Ez jelenti az áruk beszerzését, rendelését, a különböző földrajzi pontok közötti mozgatását a beszerzés helyétől a gyártó vagy feldolgozó

➤ A *termelési logisztika* az alapanyagraktártól a termelési folyamat különböző fázisain át a késztermékraktárig terjedő anyagáramlást, tárolást tervezi, szervezi és irányítja, tehát az anyagok és késztermékek vállalaton belüli mozgatásáért, tárolásáért és készletezéséért felelős.

➤ Az *elosztási logisztika* (fizikai disztribúció) felelős azért, hogy a termelőhelytől a fogyasztóhoz kerüljön a késztermék. Feladata a késztermék raktártól a felhasználókig, fogyasztókig terjedő termék- és információáramlás tervezése, szervezése, irányítása és ellenőrzése.

➤ A *hulladékkezelési logisztika* fordított irányban, az értékesítési piactól (fogyasztótól, vevőktől) a beszerzési piac irányába (beszállítók) vizsgálja az üres egységcsomagolóanyagok, az elhasznált termékek, valamint a hulladékok áramlását. Környezetvédelmi és gazdaságossági szempontok miatt a keletkező hulladék minél nagyobb arányú újrahasznosítására (recycling) kell törekedni. Az újrahasznosítás történhet ugyanannál a vállalatnál, vagy más, újfeldolgozásra szakosodott vállalatnál.

A Magyar Honvédség logisztikai rendszere két logisztikai alrendszerre tagolódik.

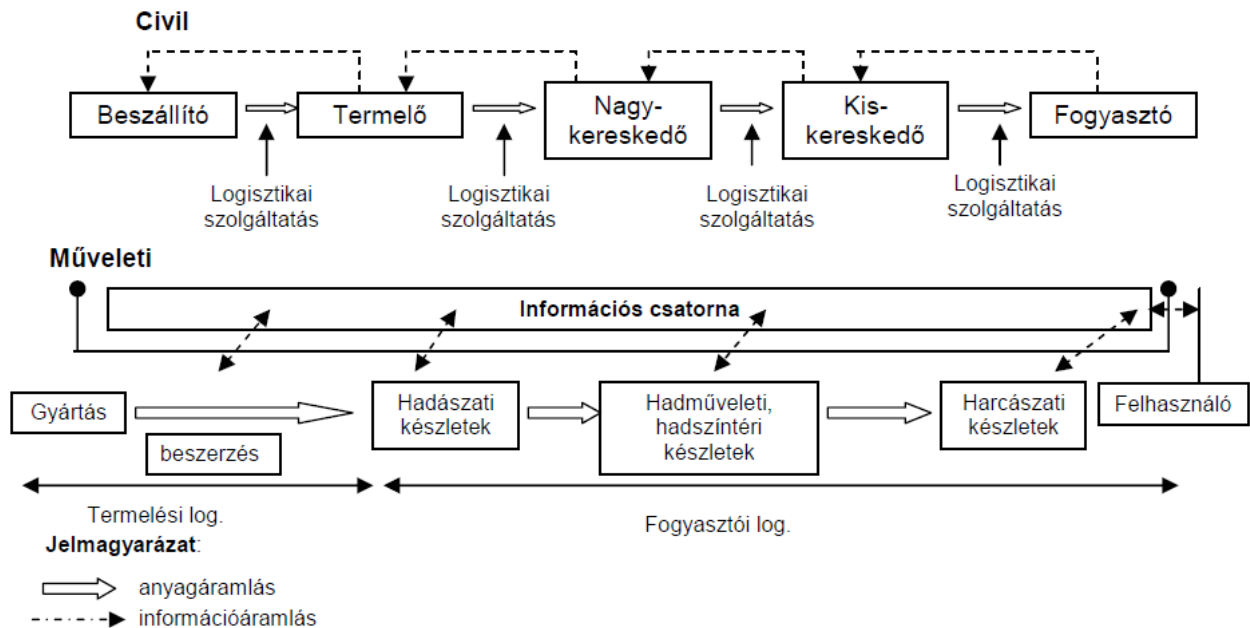
A *termelői logisztika* a katonai logisztika egyik meghatározó eleme. A logisztikának azon alrendszere, amely a hadfelszerelés kutatásával, tervezésével, fejlesztésével, gyártásával, beszerzésével, rendszerbe állításával, rendszerben tartása felügyeletével, illetve a rendszerből való kivonásával foglalkozik. Ebből következően a termelői logisztika körébe tartozik a katonai szabványosítás, a beszerzési eljárások lefolytatása, a beszerzési szerződések megkötése és a minőségbiztosítás. További területei a megbízhatóság, és hibaelemzés, az eszközök anyagok és felszerelése biztonsági szabványai, a specifikációs és gyártási folyamatok, az üzemi próbák és tesztek, a termékazonosítás (kodifikáció), az eszközök dokumentációja, a konfiguráció ellenőrzése és módosítása.

A *fogyasztói logisztika* a hadfelszerelés rendszerbe állításával, rendszerben tartásával (átvétel, raktározás, szállítás, technikai kiszolgálás, javítás), rendeltetésszerű működtetésével, valamint elosztásával foglalkozik. Ebből adódóan ide tartozik a készletek ellenőrzése, az eszközök és anyagellátás, a mozgatás-szállítás (disztribúciós folyamatok), a megbízhatóság ellenőrzés és a hibajelentés, az eszközök, anyagok üzemben tartásához szükséges tartalék alkatrészek és fenntartási anyagok beszerzése, a raktározás, valamint a kezeléssel, az üzemeltetéssel és felhasználással kapcsolatos kiképzés.

Az ellátási lánc minden olyan tevékenységet magában foglal, amely a termék előállításával és kiszállításával kapcsolatos, a szállító szállítójától kezdve a végső fogyasztóig bezárólag. A polgári életben használatos négy fő folyamat – a tervezés, a beszerzés, a gyártás, a kiszállítás –, amely az ellátási láncot meghatározza, magában foglalja a kereslet-kínálat menedzselését, az alap-anyagok és alkatrészek beszerzését, a gyártást, az összeszerelést, a készletezést, a rendelés-feldolgozást, a disztribúciós és a végső fogyasztóhoz való kiszállítást.

A fejlődési folyamatra jellemző a rendszeren belüli és rendszerek közötti integráció, az ellátási-elosztási folyamatok optimalizálása, integrálása az ellátási

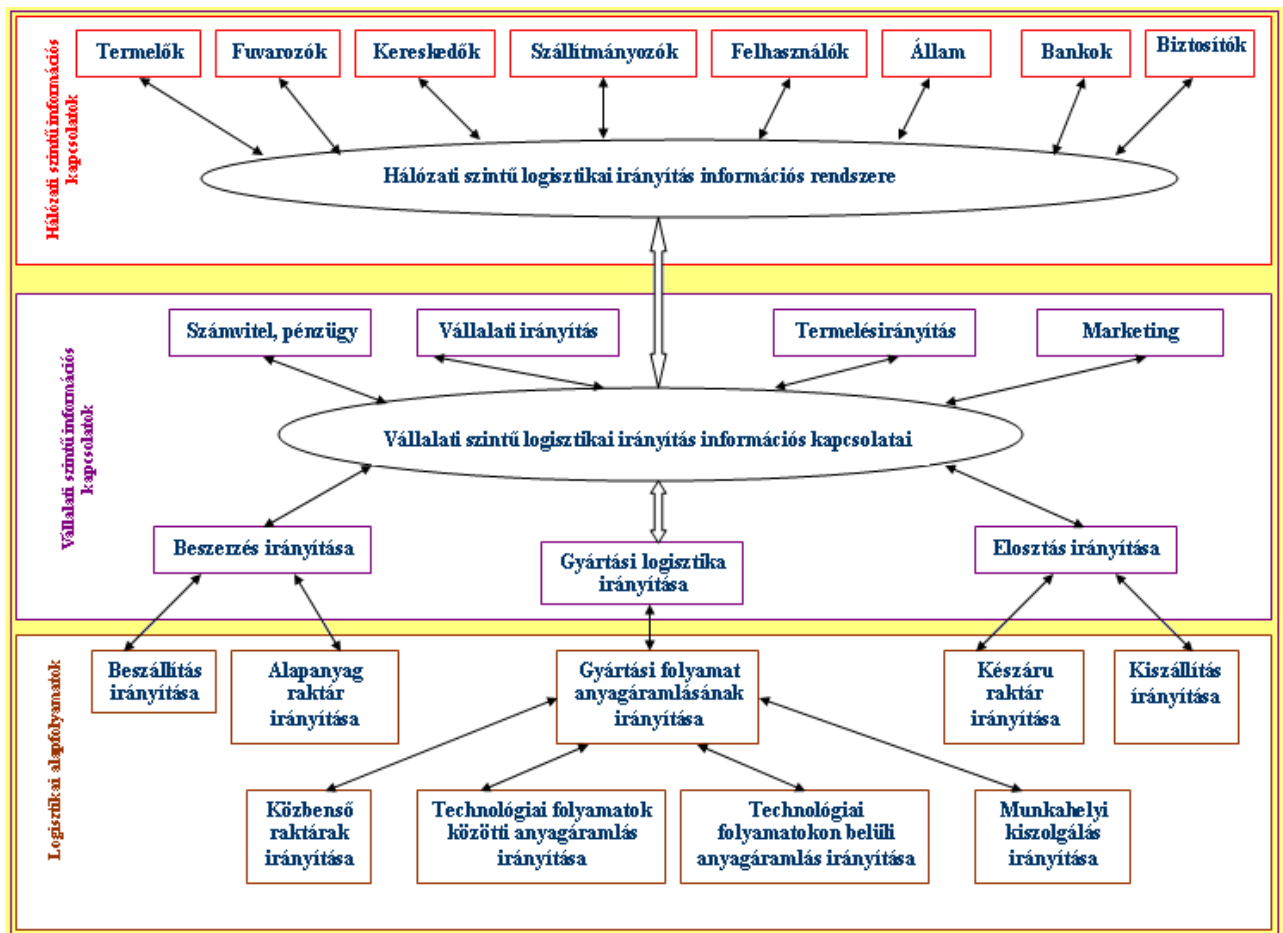
csatorna teljes vertikumában, illetve az ellátási lánc folyamataihoz egyre határozottabban kapcsolódó hulladék-kezelési logisztika(bővített ellátási lánc).



3. ábra. – Anyag- és információáramlás, integrációs pontok az ellátási láncban
forrás: (Prof. dr. Báthy, 2008)

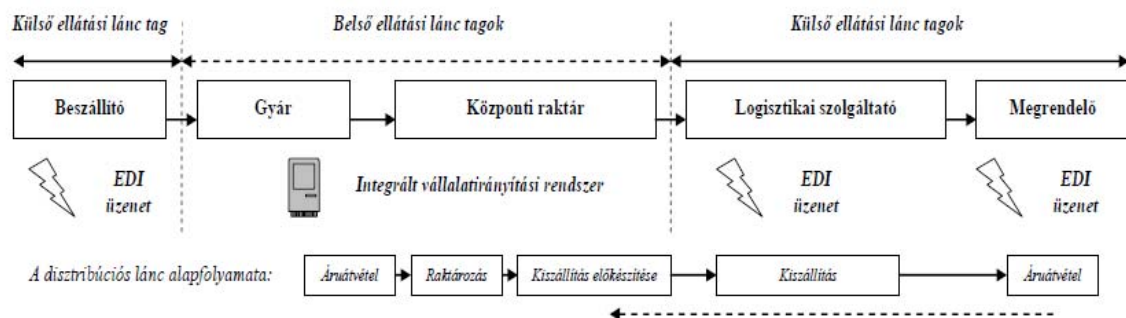
Fenti ábrából jól érzékelhető az ellátási lánc polgári és katonai felületeinek kiterjedése és eltérései, azok anyagi és információs csomópontjai.

A vállalatirányítási információs rendszereknek igazodnia kell a logisztikai folyamatokhoz és műveletek által diktálta dinamikához, illetve célul kell kitűzni az ellátási láncban szereplő valamennyi szereplő és folyamat elem egy rendszerben történő integrálását.



4. ábra. – Hálózat alapú anyag- és információáramlás (Prezenszki)

Az integráció alapja – az infókommunikációs rendszerelemek felül – az azonos törzsadatbázisok használata, melyek biztosítják a rendszerelemek, erőforrások, folyamatok, funkciók, egyértelmű azonosítását a teljes ellátási láncban. A standardizált információk szabványosított adatkapcsolatokon keresztül vonulnak át a teljes ellátási csatornán.



5. ábra – adat és információkapcsolat az ellátási láncban

forrás (Gelei-Kétszeri, 2007)

Éppen ezért tényként kell kezelnünk, hogy az anyagi folyamatok rendszeren belüli és rendszerek közötti integrálásnak alapja az egységes törzsadatbázis, ezen belül egy minőségileg megfelelő termékkód-rendszer kialakítása.

A továbbiakban a termékkód kialakításának lehetőségei, adattartalmának meghatározása, felépítése kerül bemutatásra a logisztikai alapfolyamatok és logisztikai irányítási szintek mentén. Elsősorban egy általános rendszerező, átfogó jellegű képet és alternatívákat kívánok felvázolni, mely alapja kíván lenni a későbbiekben bemutatásra kerülő, a Magyar Honvédség logisztikai rendszerének és az alkalmazott logisztikai információs rendszereinek (folyamat-szimuláció), rendszerelemzési és folyamatoptimalizálási lehetőségeinek bemutatásának (logisztikai kontrolling, BI-üzleti intelligencia rendszerek).

Termékkód képzése

A *kodifikáció lényege* röviden az alábbi meghatározással foglalható össze: A termékkodifikáció különböző gazdálkodó szervezetekben végbemenő folyamatokban érintett (használt, alkalmazott, gyártott, stb.) termékek meghatározott algoritmus szerinti kóddal történő ellátása, ezen folyamatok támogatásához szükséges információk rendszerezett nyilvántartása és a termékek egyértelmű azonosításának biztosítása érdekében, a termékkodifikáció két alapelvének betartása mellett (Berzsenyi, 2009):

- ugyanazon terméknek mindig ugyanaz a kódja;
- egy kód csak egyszer fordulhat elő.

A termékkód lehet tisztán numerikus számok, vagy betűk halmaza, illetve a kettő kombinációja, alfanumerikus karakterkészlet.

A termékkód felépítését tekintve lehet összetett vagy egyszerű. Az *összetett termékkód* jellemzője, hogy magán viseli a logisztikai rendszer, illetve a termék sajátosságait. Ebből kifolyólag az ilyen jellegű termékkódok valamilyen rendszer szerint osztályokba, csoportokba rendezhetők.

A termékkód egy-egy pozíciója meghatározott jelentéssel bír, amely egy adott osztályhoz, csoporthoz történő besorolást biztosít. Így például egy termékkódba megjeleníthető a beszerzés típusa (pl. saját gyártás, vásárlás), beépíthető a termék-struktúra rendszere többszintű bontásban (pl. nyílászáró – ajtó – beltéri - fa - bal), illetve további standardizált tulajdonságok (pl. méret, szín). A standardizált (cikkek) termékek jól illeszkednek a cikk-kód rendszerbe, azonban az egyedi termékek nehezen illeszthetők hozzá. Ilyenkor fontos, hogy maradjon nyitott szám(kód)intervallum a kialakított rendszerstruktúra megtartása mellett az egyedi termékek létrehozására.

Az egyszerű termékkódra nem jellemző a strukturált információs tartalom. Általában ezeket a kódokat az információs rendszer automatikusan állítja elő, például az anyagi folyamat rendszerbe történő belépésekor. Az információs rendszer ezekhez a cikkekhez automatikus számsorozatot generál.

Fontos azonban azt is figyelembe venni, hogy a termék jellemzője nem csak a termék-kód, hanem a termékkóddal azonosított információs halmaz is, amely a terméket összességében jellemzi. Minél jobb termékstruktúrát (termékkód-rendszert) alakítunk ki, minél több minőségi információt kapcsolunk a termékkódba, annál többretegűbb – komplexebb - folyamatba tudjuk bevonni a termékkódot, növelve ezzel az ellátási csatorna integritását. Képletesen, egy termékkód mögött egy strukturált többdimenziós információs táblát helyezünk el, amely az egyes logisztikai folyamatok alapján rendszerezi a termék sajátosságait, integrálja a kapcsolati felületeket, majd kialakít egy dinamikus információs mátrixot, amely az anyagáramlási folyamatok időbeni és térbeni alakulásával együtt automatizáltan változik, frissül.

Folytatva a termékkód és termékinformáció kapcsolatát, alapul véve egy standard logisztikai struktúrát és szervezeti vezetési rendszert, a termékinformációk a következőképpen épülhetnek fel.

6. ábra. – termék-adatlap minta

Minden termék az információs rendszerben egyedi azonosítóval rendelkezik, melyhez tartozik egy általános termékdefiníció (megnevezés). A megnevezésnél törekedni kell egy általános struktúra kialakítására, néhány fő jellemző megjelenítésével. Az egyedi jellemzők, ún. súly, mértékegység, méretek megadása külön mezőbe kerülnek.

Már itt le kell szögezni, hogy az itt beállított paraméterek a teljes ellátási láncban belül – a tervezéstől a felhasználásig – végig vonulnak. Ha a paraméterek rosszul kerülnek beállításra, az nem csak az anyagi folyamatok mentén (pl. készletezés) jelenik meg, hanem végiggyűrűzik a tervezési metódusokban, pénzügyi rendszerekben, statisztikai táblákban, vagyis mindazon műveletekben és folyamatokban, amelyben az adott termék szerepel.

Amennyiben a termékkód nem strukturált, vagy nem elegendő a termékkódban megjelenő osztályozás, úgy a *termékinformációs lapon* az anyagokat/termékeket különböző szempontok szerint tovább csoportosíthatjuk - a logisztikai rendszer horizontális és vertikális működési rendszerének figyelembe vételével. Tekintve, hogy többjegyű alfanumerikus számkódokból álló jelsorozatokat használhatunk, illetve az információs lapon további csoportosítási lehetőségek állnak rendelkezésre, így a csoportosítások vállalati szinten teljes mértékben testre szabhatók.

A csoportosítás által különböző műveleteket végezhetünk egy adott csoportkódon belüli termékcsoporthal. Pl. egy termékcsoporthoz összes elemére vonatkozóan egyszerre képezhetünk árat (pl. +3%), tehetjük aktívvá, inaktívvá a terméket, vagy a raktározás folyamatoknál egy adott termékcsoporthoz hozzárendelhetünk egy raktárhoz, megadhatjuk a raktározási technológiát (LIFO, FIFO, stb.), vagy lekérhetjük ezen termékcsoporthoz elhelyezkedését és raktárkészletét. A csoportos lekérdezés a teljes logisztikai folyamatrendszerben használható. Érdekes arra is figyelni, hogy a termékinformációs laphoz szorosan kapcsolódik a főkönyviszám-nyilvántartás is, így a termékkód szerinti analitikus nyilvántartás, a termékcsoporthoz tartozó rendszere, a főkönyviszám szerinti csoportosítások összegzett rendszere lehetővé teszi a termékek életútjának mind logisztikai, mind számviteli oldalról történő megközelítését, elemzését.

A termékkód szorosan kapcsolódik a *termékazonosítási rendszerekhez*, így az ilyen jellegű információknak is helyet kell biztosítani. Alapadatként például tárolhatja a vonalkód számsorozatát, illetve képét. Minden készletezési művelet ehhez az adatahoz nyúlik vissza, mikor valamilyen módon használja a vonalkódot (pl. szállítólevélre történő nyomtatás, vagy a raktári műveletnél a termék leolvasása vonalkód-leolvasóval).

Az újabb rendszerekben a termékekhez *digitális műszaki adatlapok*, fényképek kapcsolhatók, amelyek nem csak a termék azonosítását teszik egyszerűbbé, hanem egyes esetekben, mikor a számlák, szállítólevelek mellé kísérlődokmányokat kell nyomtatni, a törzsadatbázisból automatikusan hozzákapcsolja a rendszer a megfelelő formanyomtatványhoz a megfelelő információs adatlapokat.

A termékkódhoz kapcsolódó további háttér-információk jól illeszthetők a logisztikai folyamatok egyes műveleteihez, így ezt a rendszert követve a beszerzéshez kapcsolódó adatok a következők lehetnek.

Egy termékkódhoz több beszállítót is rendelhetünk, ezért nem szükséges a termékkód számsorában eleve elrendelni a beszállító kilétét. Ezzel azt érhetjük el, hogy azonos tulajdonságokkal rendelkező termékek egy cikkszámra kerülhetnek nyilvántartásra. Felmerülhet a kérdés, hogy akkor hogyan tudjuk megkülönböztetni, hogy melyik beszállítótól érkezett a termék. A termékeket úgy lehet megkülönböztetni

a raktárnyilvántartásban, hogy a bevételezésnél nem csak a bizonylat, hanem a szállító kiléte is rögzítésre kerül, amely végigköveti a terméket a teljes életciklusában. Vagyis egy beszállításból – egy szállítólevélen - érkezett termékeket egy kötegben kezel a rendszer mindaddig, amíg azok raktáron vannak. A raktáron levő termék "tudja", hogy melyik beszállítótól érkezett, milyen időpontban, milyen áron, milyen gyártási számon. Ezeket az adatokat a beszállítás során létrejövő szállítólevél és számlainformációkból származtatja.

A termékhez kapcsolt beszállítóhoz *árlistát*, egyedi árat, kiszereelési és szállítási egységmátrixot rendelhetünk.

Ezzel elérhetjük, hogy a megrendelések során a beszerzési árakat, kiszereeléseket, szállítási egységeket automatikusan feltöltse a rendszer, illetve ár-összehasonlítás esetén dátum szerint az adatok rendelkezésre álljanak.

Amennyiben egy terméknél a beszállítói ár megváltozik, azt a rendszernek a termék bevételezése során, a számlával feltöltött tényleges árak alapján vissza kell vezetnie a cikktörzsbe, ezzel is automatikusan frissítve az adatokat.

A kereskedelmi gyakorlatban szokás a mennyiség-függő árrendszer kialakítása, amely szintén itt kerül rögzítésre. Ha adott mennyiséghez kötik a rendeléseket, úgy rögzítik az árakat a rendelhető egységek mentén – pl. csak raklapos rendelés, nem darabos –, amennyiben ez nincs kikötve, úgy a megrendelésben meghatározott mennyiségek alapján a beszerzési rendelés visszanyúlik a cikktörzsbe, ahonnan átveszi az mennyiségkategóriához tartozó árat.

Jogosultsági szintek esetén az árpolitikát a vezetői szint állíthatja be, amelyet az ügyintéző nem bírálhat felül. Az egyértelműen vezetői kompetencia marad. Az eltéréseket a rendszer rögzíti, felülvizsgálata az illetékes vezető feladata.

Nem elhanyagolható, hogy az alap cikk-kódhoz *másodlagos cikkszámok* is rendelhetők. Ez lehet a beszállító saját termék-kódja, vagy a saját vevő termék- kódja – elősegítve az EDI felületek kapcsolódását - , de esetlegesen kapcsolható egy korábbi információs rendszerből áthozott termékkód is. Itt érdemes abban gondolkodni, hogy ha a korábbi rendszer termékstruktúrája az új rendszerben más jellegű alábontásban került kialakításra, a régi és az új cikkszámok összerendelésével a termékek egyértelműen beazonosíthatók.

Amennyiben a beszállításra egyedi paraméterek vonatkoznak, úgy azok a beszállítási paraméterekhez kerülhetnek feltöltésre. Például beszállítási kiszereelés, megrendelésre vonatkozó egyéb paraméterek.

A termék beérkezését követően kerül sor a minőségellenőrzésre, illetve bevételezésre. Ez történhet manuálisan, berögzítéssel, de történhet különböző adatbeviteli eszközök segítségével is, um. pl. vonalkód-leolvasó berendezés.

A beolvasáshoz kapcsolt bevételezési művelet épít a beszerzési megrendelésben megjelölt adatokra, amelyek automatikusan betöltésre kerülnek a bevételezési bizonylatba. Az újonnan bekerülő információk a beérkezett tényleges mennyiségre, minőségre, illetve elhelyezésre fognak vonatkozni.

Ha a cikktörzsben rögzítésre került, hogy melyik terméket melyik *tárolóhelyre* helyezze automatikusan a rendszer, úgy alapból a bevételezésnél (bevételezési bizonylaton, mobil bevételezési eszközön) már ez az információ jelenik meg. Amennyiben dinamikus helykiosztással dolgozik a rendszer, úgy például a vonalkód-leolvasóval beolvassuk a tárhely vonalkódját is, amely hozzárendelődik a termékhez és így kerülnek azok rögzítésre a bevételezési bizonylaton.

Tárhely cserénél elég csak a cserélendő tárhelyeket beolvasni a rendszer már automatikusan végzi az áthelyezési raktárműveleteket.

Már az információs rendszer kialakításánál érdemes eldönteni, hogy alkalmazunk-e *gyártásiszám-regisztrációt*. Amennyiben igen, úgy a betárhelyezésnél kerül rögzítésre, hogy melyik termék milyen gyártási számon került elhelyezésre az adott tárolóban. Ezzel a termék nem csak azt fogja tudni magáról, hogy kitől, mikor, milyen értékkel érkezett be, hanem azt is, hogy a beszállító melyik gyártásából származik. A gyártási szám rögzítésével nem csak a termékavulást küszöbölhetjük ki, hanem reklamáció esetén könnyen kikereshető, hogy melyik beszállítótól érkezett az áru, és melyik felhasználótól kell például azokat visszagyűjteni.

Amennyiben *készletező metódus* is rögzítésre kerül (pl. LIFO, FIFO), úgy a rendszer– figyelembe véve a beszállítási időpontokat - a raktárjegy kiadáskor a beállított metódus alapján ütemezi a kiadandó termék gyártási számát.

A cikktörzsben a *tárolásra* vonatkozó adatokat is érdemes megadni. Főleg akkor, ha a termék valamely paramétere egyedi készletezést igényel. Tűz- és robbanásveszélyes (raktár besorolása), temperáltsági paraméterek (hűtött raktár, fűtött raktár), tárolóhelyek kiosztása (dinamikus, statikus raktározás).

A készletezési, készlettervezési folyamatokon túl ezek az adatok jól használhatók az egyes raktártervezési folyamatok szimulációjánál, illetve a raktárkapacitási adatok, szűk keresztmetszetek meghatározásánál.

A tárolásra vonatkozó adatok közt rögzítjük a termék-készletezési paramétereket. Elsősorban a raktáron tartandó *minimum* és *maximum készleteket*.

Egyes rendszerek a megrendelés és bevételezés közti időkből generálják a beszállítási ciklusidőket, melyet információs jelleggel visszaír a terméktörzsbe.

A *disztribúciós logisztika* input adatai felhasználói oldalról érkeznek. A vevői/felhasználó rendelés megrendelésre vonatkozó termékadatai a cikktörzsből kerülnek betöltésre.

Amennyiben a megrendelő stratégiai partner, úgy adatai rögzítésre *kerülnek a rendszerben (partnertörzs)*. Ilyenkor általában saját szállítási- és árrendszerrel rendelkezik. Ilyen szempontból a vevőtörzs és terméktörzs szintén összekapcsolásra kerül, mert a vevőtörzsben a megrendelőhöz kapcsoljuk a szerződéses termékeket és egyedi árakat, amely automatikusan visszaíródik a terméktörzsbe is. Ez azt jelenti, hogy a cikk adatlapján megjelenik egy újabb adattábla, amely egy megrendelőre vonatkozó ár, mennyiségi és minőségi paramétereit tartalmazza.

A *szállításra* vonatkozó paraméterek elsősorban a termék egyediségéből adódhatnak. Például tűz- és robbanásveszélyes áru esetén a terméklapon rögzítésre

kerül az ADR besorolása, amely automatikus megjelenik figyelmeztetésként már a megrendelés felvitelekor majd a nyomtatott szállítólevélen is. Továbbá a szállítólevelek nyomtatásakor a cikktörzsből lekért dokumentációk alapján a szükséges *kísérőokmányokat* is kapcsolja.

A *csomagolás* egyrészt tárolási és szállítási, másrészt környezetvédelmi és újrahasznosítási probléma. Éppen ezért kell követni a termékhez kapcsolt csomagolóanyagokat. A termékhez kapcsolt csomagolási információk végigkövetik a terméket a beszállítástól a kiszállításig, így a beszerzett, felhasznált, visszaforgatott csomagolóanyagok tekintetében végigkövethető a folyamat. Amennyiben a szállítási csomagolást, göngyöleget is terméknek vesszük úgy a teljes csomagolóanyag-rendszer mozgása követhetővé válik.

A *termék a termékben* adatlap feladata, hogy egy termékhez helyettesítő terméket rendeljen hozzá. Amennyiben egy cikkből készlethiány keletkezik, úgy a helyettesítő termékek a készlet erejéig automatikusan felajánlásra kerülnek. Ez azért is fontos, mert a logisztikai rendszerek úgy is beállíthatóak, hogy egy termék kifutásáig lehetőség szerint a régebbi típust ajánlja fel elsődlegesen és csak ezután engedje felhasználni az új típusú termékeket. A régi termék kifutásával pedig a régi cikkszám inaktív állapotba tehető, így sem vevői, sem beszállítói rendelés már nem képezhető rá.

A másik megoldás gyártási környezetben érvényesül, amikor egy termék részrendszereit (alkatrészeit) kapcsoljuk a fő termékhez. Az alkatrészek szintén a terméktörzsben helyezkednek el. Míg a vevői rendelés a főtermékre vonatkozik, addig a beszerzési rendelés az alkatrészeknél beállított beszállítók bontásában az alkatrészekre.

A korábbiakban bevezetett folyamatok elsősorban operatív-taktikai szinthez köthetők, azonban azt is figyelembe kell venni, hogy a tervezési szint alapjaiban épül az alsóbb szintek információ-bázisára, rendszerezve, aggregálva azokat.

Figyelembe véve, hogy minden logisztikai folyamat alapja a termék(anyag)-áramlás, így a stratégiai és tervezési folyamatoknak, folyamatoptimalizálási eljárásoknak is az alapja ez kell, hogy legyen. Az előbbiekből következik, hogy pontos tervezési rendszerek kizárólag minőségi adathalmazokra épülhetnek.

Fenti folyamatleírások rendszer- és platform-független megközelítésből készültek, területi korlátok miatt a logisztikai folyamatok és funkciók csak néhány kiemelt területére vonatkozóan. Véleményem szerint a bemutatott modellek jól tükrözik, hogy a logisztika bármely folyamati elemét is vesszük, az mind rákapcsolódik a termékáramlásra, ezáltal a terméktörzsre.

A terméktörzsbe rögzített adatok integrálják, ezáltal automatizálják az ellátási lánc egyes folyamatait.

Más megközelítésből. Egy információs rendszer megteremtéséhez az első lépés egy egységes termékkód-rendszer létrehozása. A következő lépés a szervezetre jellemző és rendszerelemek közötti folyamatok, azok kapcsolódási felületeinek elemzése, melyekből a termékkódhoz kapcsolt információk azonosíthatók. *Az így képzett komplex termékkód képes olyan információs rendszer alapjait megteremteni,*

amely horizontális szinten támogatja az egyes logisztikai folyamatokat, illetve vertikálisan megfelelő információs bázist szolgáltat az egyes vezetési szintek számára.

Irodalomjegyzék:

Dr. Lőrincz Péter: Ellátási lánc információs rendszerének architektúrája, 2009
(http://kgk.bmf.hu/system/files/19_LorinczPeter.pdf)

Gelei Andrea-Kétszeri Dávid: Logisztikai információs rendszerek felépítése és fejlődési tendenciái, 2007, Műhelytanulmány, (<http://edok.lib.uni-corvinus.hu/132/1/GeleiK%C3%A9tszeri80.pdf>)

Nagy Judit: Az ellátási lánc disztribúciós oldalának menedzsment eszközei – empirikus elemzés, 2011, Műhelytanulmány, (<http://edok.lib.uni-corvinus.hu/348/1/NagyJ136.pdf>)

Gelei-Nagy: Logisztikai folyamatok informatikai támogatottsága – fókuszban a disztribúciós logisztika, 2010, Műhelytanulmány, (http://edok.lib.uni-corvinus.hu/314/1/122_Gelei_Nagy.pdf)

Schubert Anikó: Az ellátási lánc információs folyamatai, 2007, műhelytanulmány, (<http://edok.lib.uni-corvinus.hu/205/1/Schubert85.pdf>)

Berzsenyi Péter: Az automatikus termékazonosítás helye, szerepe a Magyar Honvédség anyagellátási folyamataiban, PhD értekezés, 2008.

Prof. dr. Báthy Sándor: A honvédelmi célú tartalékok szerepe az ellátási láncban, Hadmérnök, 2008. III. évf. 3. szám. (http://hadmernok.hu/archivum/2008/3/2008_3_bathy.pdf)